

Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
Odsjek za psihologiju

**PPEPOZNAVANJE EMOCIJA I OSJETLJIVOST NA GAĐENJE U FUNKCIJI  
MENSTRUALNOG CIKLUSA**

Diplomski rad

Ana Mikolić

Mentor: Dr. sc. Ivana Hromatko

Zagreb, 2014

## **Prepoznavanje emocija i osjetljivost na gađenje u funkciji menstrualnog ciklusa**

**Ana Mikolić**

**Sažetak** U lutealnoj fazi menstrualnog ciklusa pod utjecajem progesterona dolazi do snižavanja imunoloških odgovora, što olakšava prihvatanje zametka i očuvanje trudnoće, no istovremeno dovodi do povećane podločnosti zarazama. Cilj ovog istraživanja bio je provjeriti dolazi li u lutealnoj fazi do izraženijih profilaktičkih kompenzacijskih ponašanja koje mogu smanjiti vjerojatnost zaraze. Ispitivana ponašanja bila su procjene gadjljivosti i opasnosti različitih prizora, neutralnih i onih povezanih sa zarazom i kontaminacijom te brzina i točnost prepoznavanja facijalne ekspresije gađenja i ostalih bazičnih emocija. Ispitan je i doprinos percipirane ranjivosti na zaraze. Analizirani su podaci  $N=40$  sudionica, prikupljeni u dva navrata, tijekom njihove rane folikularne i lutealne faze ciklusa. Hipoteza o postojanju profilaktičkih ponašanja nije potvrđena te nisu pronađene razlike u osjetljivosti na gađenje niti u procjeni opasnosti prizora povezanih sa zarazom i kontaminacijom. Facijalna ekspresija gađenja prepoznavala se jednako brzo i točno u obje faze menstrualnog ciklusa. No, potvrdilo se da se u ranoj folikularnoj fazi ciklusa bazične emocije točnije (iako ne i brže) prepoznaju nego u lutealnoj fazi. Dobiveni nalazi komentirani su u okviru metodoloških ograničenja te rezultata prijašnjih istraživanja.

**Ključne riječi:** menstrualni ciklus, ranjivost na zaraze, osjetljivost na gađenje, patogeni, prepoznavanje facijalnih ekspresija

## Sadržaj

Uvod	1
<i>Percipirana ranjivost na zaraze</i>	2
<i>Menstrualni ciklus</i>	3
<i>Gađenje</i>	5
<i>Prepoznavanje emocija</i>	7
Problemi i hipoteze	9
Metodologija	9
<i>Sudionice</i>	9
<i>Postupak</i>	10
<i>Pribor</i>	10
Rezultati	13
<i>Osjetljivost na gađenje i procjena opasnosti</i>	13
<i>Prepoznavanje facijalnih ekspresija</i>	17
Rasprava	21
<i>Kritički osvrt</i>	27
Zaključak	28
Literatura	28

## UVOD

Kroz cijelu evolucijsku povijest čovjeka, kao i u suvremeno vrijeme, paraziti su sveprisutni u okolini. Razne vrste nametnika, primjerice virusi, bakterije, praživotinje, oblići, crvi i člankonošci, žive na račun domaćina te od njih crpe energiju, zaštitu i osiguravaju prijenos i reprodukciju (Curtis, de Barra i Auger, 2011). Proizvodnjom toksina i prijenosom na srodnike i zajednicu oni ugrožavaju domaćina i štete njihovom ukupnom reproduktivnom uspjehu (*inclusive fitness, engl.*) (Combes, 2001). Ukupni reproduktivni uspjeh se odnosi na vlastiti reproduktivni uspjeh pojedinca i utjecaje koje pojedinac ima na reproduktivni uspjeh svojih genetskih srodnika (Hamilton, 1964). Navedeni štetni učinci infekcija oblikovali su selekcijski pritisak za razvojem mehanizama koji životinje, uključujući ljude, zaštićuju od parazita. To su, primjerice, fiziološke barijere i složen imunološki sustav, ali i ponašanja – „bihevioralni imunološki sustav“ (Schaller i Duncan, 2007). Bihevioralni imunološki sustav uključuje mehanizme koji: a) detektiraju znakove koji upućuju na prisutnost zaraznih patogena u izravnoj okolini, b) aktiviraju emocionalne i kognitivne odgovore relevantne za bolesti te c) pospješuju ponašanja izbjegavanja zaraze patogenima. Perceptivni znakovi na koje sustav reagira su samo donekle povezani sa stvarnim prijetnjama te, kao kod svakog sustava samozaštite, dolazi do „lažnih uzbuna“ i averzivnih reakcija na podražaje koje ne predstavljaju pravu prijetnju od zaraze (Schaller i Duncan, 2007).

Drugi problem ovog sustava je postojanje određenih gubitaka. Uz očiti dobitak koji se sastoji u manjoj vjerojatnosti od zaraze, on uključuje troškove kao što su potrošnja kalorija, propuštene prilike te općenito gubitak vremenskih i energetske resursa koji bi se mogli usmjeriti na važna socijalna ponašanja. Sukladno navedenom, relativni omjer dobitaka i gubitaka ovisi o tome koliko je osoba podložna zarazama. Zbog toga bihevioralni imunološki sustav obilježava funkcionalna fleksibilnost. U okolnostima kada su osobe posebno ranjive na zarazu, ili se barem tako percipiraju, one su posebno usmjerene na znakove prisutnosti patogena te se posljedično aktiviraju snažni averzivni odgovori. Ova karakteristika se odražava na širok raspon emocionalnih, kognitivnih i bihevioralnih pojava, kao što su emocije (prvenstveno gađenje), interpersonalne interakcije, predrasude, međukulturalne razlike. Primjerice, percipirana prijetnja od zaraze predviđa izraženije predrasude prema ljudima s tjelesnim

invaliditetom, pretilim i starijim ljudima (Duncan i Schaller, 2009; Park, Faulkner i Schaller, 2003; Park, Schaller i Crandall, 2007). Također, isticanje mogućnosti zaraze, recimo zbog medijskih izvještavanja o epidemiji gripe, može privremeno inhibirati socijalne interakcije. U eksperimentu Mortensena, Beckera, Ackermana, Neuberga i Kenricka (2010) sudionici su po slučaju raspoređeni ili u kontrolnu situaciju ili u situaciju u kojoj su patogeni privremeno istaknuti. Sudionici u eksperimentalnoj situaciji su navodili niže razine ekstraverzije i činili izbjegavajuće pokrete kada su im prikazivane slike ljudi.

### *Percipirana ranjivost na zaraze*

Uz privremenu istaknutost zaraza, percipirana ranjivost na zaraze kao osobina ličnosti može utjecati na socijalnu kogniciju (Schaller i Duncan, 2007). Ova karakteristika se odnosi na individualne razlike u kroničnim brigama o prijenosu bolesti te emocionalnu nelagodu u prisutnosti znakova potencijalne zaraze. Primjerice, Navarette i Fessler (2006) su pokazali da se etnocentrički stavovi, odnosno pozitivna pristranost prema vlastitoj grupi te negativna prema vanjskoj, povećavaju u funkciji percipirane ranjivosti na zaraze. Također, osjetljivost na gađenje kao osobina ličnosti bila je pozitivno povezana s privlačnosti unutarnje grupe te s negativnim stavovima prema vanjskoj grupi. U okolini naših predaka, zbog posjedovanja antitijela na puno patogena koje članovi unutarnje grupe mogu prenijeti, interakcije s njima su najčešće nosile manji rizik od prijenosa bolesti od onih s članovima vanjskih grupa. Uz to, savezi su vjerojatniji između članova unutarnje grupe te oni mogu biti potencijalni izvor pomoći ako dođe do bolesti (Navarette i Fessler, 2006).

Nadalje, pojedinci koji su posebno boležljivi (ili se tako doživljaju) mogu umanjiti vjerojatnost razbolijevanja tijekom socijalnih interakcija ako pokazuju snažnu averziju prema osobama koje se čine bolesnima. Izgled lica (npr. boja i tekstura kože) može biti jedan od pokazatelja zdravstvenog stanja. Zaista, pokazalo se da pojedinci koji se percipiraju ranjivijima na zaraze pokazuju snažnije preferencije prema znakovima zdravlja na licima od onih koje se percipiraju manje ranjivima, ali ne i prema drugim obilježjima lica koja se smatraju privlačnima, a ne ukazuju nužno na zdravlje (Welling, Conway, DeBruine i Jones, 2007).

Prokop, Usak i Frančovičova (2010) sudionicima su prezentirali slike životinja koje se povezuju uz prijenos bolesti i zdravstvene probleme te one koje nisu vezane uz zaraze, a njihov zadatak je bio procijeniti njihovu opasnost te strah i gađenje. Pokazalo se da studenti koji se percipiraju ranjivijima na zaraze procjenjuju životinje vezane uz bolesti opasnijima.

Uzimajući u obzir navedeno, nameće se pretpostavka da percipirana vlastita ranjivost na zaraze može djelovati na percepciju i reakciju na podražaje povezane s bolestima. Također, bihevioralni imunološki sustav kod osoba visoke percipirane ranjivosti na zaraze može biti manje selektivan (s više „lažnih uzbuna“) te osjetljiviji na trenutne okolnosti koje potenciraju mogućnost zaraze. Sljedeći faktor koji osobe može činiti usmjerenijima na znakove zaraze su hormonalne promjene tijekom menstrualnog ciklusa.

### *Menstrualni ciklus*

Menstrualni ciklus je ciklus promjena koje se događaju u maternici i jajnicima te tako omogućuju seksualnu reprodukciju. Sastoji se od 5 faza: menstrualne, folikularne, ovulacijske, lutealne i predmenstrualne (McFarlane, Martin i Williams, 1988). Različite faze obilježene su različitim razinama gonadotropnih hormona: folikulostimulirajućeg i luteinizirajućeg hormona. Gonadotropni hormoni pospješuju rad spolnih žlijezda, odnosno lučenje estrogena i progesterona te sazrijevanje jajašaca. Razina „ženskih“ spolnih hormona, estrogena i progesterona, tako također varira u različitim fazama menstrualnog ciklusa. Estrogeni, od kojih je najzastupljeniji estradiol, važni su za razvoj spolnih organa te njihovu pripremu za moguće začeće. Najvažnija uloga progesterona je priprema za trudnoću i njeno održavanje. Nakon ovulacije, u lutealnoj fazi menstrualnog ciklusa, žuto tijelo luči progesteron (Hatcher i Namnoum, 2004), a tijelo se priprema za prihvata zametka zadebljanjem maternice i snižavanjem upalnih imunoloških odgovora. Ukoliko ne dođe do začeća, endometrij maternice propada i kod žene dolazi do menstrualnog krvarenja te ciklus počinje nanovo. Ukoliko je do trudnoće došlo, razina progesterona nastavlja rasti te održava maternicu zdravom i potiče razvoj posteljice.

Kao što je spomenuto, tijekom menstrualnog ciklusa dolazi i do promjena u imunološkim reakcijama koje su nužne za trudnoću. Zadatak imunološkog sustava je detektiranje i napad stranih tijela. Da bi trudnoća nastupila i održala se, mora se

tolerirati prisutnost genetskog materijala oca djeteta, što je zapravo strano tijelo. Zato pod utjecajem progesterona dolazi do snižavanja imunoloških odgovora u lutealnoj fazi menstrualnog ciklusa te u trudnoći. Ova promjena u imunološkim reakcijama, odnosno povećana tolerancija, predstavlja adaptaciju koja sprječava da majčin imunološki sustav napadne zametak i na taj način olakšava njegov prihvata i razvoj (Fleischman i Fessler, 2010). No, trošak ove adaptacije je povećana podložnost infekcijama tijekom ovih razdoblja. Kako trudnoću, posebno prvo tromjesečje, obilježava smanjena sposobnost borbe s patogenima i parazitima, majka i fetus su izloženi riziku. Da bi došlo do implantacije, povišenje progesterona i popratna imunosupresija moraju započeti ranije, u lutealnoj fazi te je osoba i tada podložnija bolestima (Fessler, 2001).

Snizavanje imunoloških odgovora tijekom lutealne faze manifestira se na nekoliko načina. Istraživanja su pokazala da razine citokina opadaju, a broj stanica-ubojica se smanjuje (Bouman, Moes, Heineman, deLeij i Faas, 2001; Faas i sur., 2000; Trzonkowski i sur., 2001). Također, protuupalni imunološki odgovor se u lutealnoj fazi povećava (Faas i sur., 2000), a kod osoba koje imaju autoimune bolesti (primjerice reumatoidni artritis ili lupus erythematosus) težina simptoma se smanjuje. Nadalje, odgovor na cjepivo je smanjen (Kozlowski i sur., 2002), a kronične infekcije se pogoršavaju (Wilder, 2006).

Sukladno pretpostavci o fleksibilnosti bihevioralnog imunološkog sustava (Schaller, Park i Kenrick, 2007), u ovakvim okolnostima pojačane ranjivosti na bolesti žene bi trebale efikasnije prepoznavati te izbjegavati znakove potencijalne zaraze zaštitnim ponašanjima. S obzirom da progesteron regulira promjene imunološkog sustava, može se pretpostaviti da također posreduje u psihološkim promjenama koje potiču ova profilaktička kompenzacijska ponašanja (Fleischman i Fessler, 2010). No, učinci progesterona na profilaktička kompenzacijska ponašanja nisu puno istraživani. Jones i suradnici (2005) su pronašli da žene pokazuju izraženije sklonosti prema zdravim licima tijekom razdoblja povišenog progesterona. Navarette i Fessler (2007) nalaze izraženije favoriziranje članova vlastite grupe te negativnije vrednovanje članova vanjskih grupa u prvom tromjesečju trudnoće, kada je ranjivost na zaraze najveća.

Na kraju, prevencija bolesti regulacijom prehrane smatra se glavnom funkcijom gađenja (Fessler i Navarette, 2003). Imunosupresija bi se tako trebala odraziti na izbor prehrambenih namirnica i osjetljivost na gađenje u domeni hrane. Također, isti bi se

obrasci trebali pokazati za druge domene gađenja ako i ostale aspekte gađenja shvatimo kao zaštitne mehanizme protiv razbolijevanja (Curtis i Biran, 2001).

### *Gađenje*

Gađenje je jedna od osnovnih emocija i povezana je s univerzalnom facijalnom ekspresijom (Ekman i Friesen, 1975). Dostupni nalazi istraživanja upućuju da su objekti i događaji koji izazivaju gađenje kod ljudi kulturalno univerzalni. To su tjelesne izlučevine, prljavi okoliš, bolesni, deformirani, mrtvi ili zapušteni ljudi te neka hrana (posebno pokvarena i nepoznata), životinje i seksualna ponašanja (Curtis i Biran, 2001; Haidt, McCauley i Rozin, 2007). Kontakt s izazivačima gađenja povezan je s karakterističnom facijalnom ekspresijom, ponašanjima povlačenja, zaustavljanja ili ispuštanja gadljivog objekta, fiziološkim promjenama koje uključuju sniženi krvni pritisak, promjenu vodljivosti kože, pojačani imunološki odgovor, aktiviranje serotoninskih puteva, mučninu i negativni afekt (Curtis, de Barra i Aunger, 2011).

Prema evolucijskom shvaćanju, gađenje se smatra adaptivnim sustavom koji potiče izbjegavanje zaraznih bolesti (Curtis i Biran, 2001). Također, mnogi autori tvrde da je, uz gađenje, temelj bihevioralnog imunološkog sustava i emocija straha (Epstein, 1972; Gerdes i sur., 2009, Ohman i Mineka, 2001, Rachman, 2004; prema Prokop, Usak i Frančovičova, 2010). Strah motivira izbjegavanje i bijeg u situacijama koje predstavljaju rizik za zdravlje i uključuju podražaje koji nam se gade.

Prethodno nabrojani glavni i univerzalni izazivači gađenja povezani su s prijenosom zaraznih bolesti. Također, osim ljudi, i štakori i drugi sisavci pokazuju karakterističnu ekspresiju nakon konzumiranja škodljive hrane, a ona se temelji na aktivnosti inzularnog korteksa (Panksepp, 2007). Istraživanja mozga pokazuju da postoji poseban sustav povezan s gađenjem. Gledanje gadljivih podražaja ili prikaza ljudi sa zgađenim izrazima lica dovodi do aktivnosti u anteriornom inzularnom korteksu, bazalnim ganglijima, ventrolateralnom i medijalnom prefrontalnom korteksu, anteriornom temporalnom korteksu te vidnom korteksu (Wicker i sur., 2003). Inzularni korteks i bazalne ganglije aktivira i prisjećanje gadljivih situacija iz vlastitog života (Fitzgerald i suradnici, 2004) te izloženost gadljivim mirisima (Wicker i sur., 2003).

Unatoč univerzalnoj funkciji gađenja, u reakcijama sustava gađenja na isti podražaj postoje inter- i intraindividualne razlike (Haidt, McCauley i Rozin, 2007;



Curtis, de Barra i Aunger, 2011). Osjetljivost na gađenje varira ovisno o osobinama ličnosti, trenutnom stanju te sposobnosti učenja o promjenama u okolini tijekom života (Curtis, de Barra i Aunger, 2011). Uz ranije opisan utjecaj osobina ličnosti, za ovo istraživanje je relevantna promjena u osjetljivosti na gađenje ovisno o trenutnom stanju. Dakle, kada su osobe ranjivije na patogene i kada je njihov imunitet snižen, trebalo bi doći do povećanja osjetljivosti na gađenje kako bi se efikasnije zaštitile od prijetnja u okolini. Takve privremene promjene u imunološkim reakcijama upravo se događaju pod utjecajem progesterona u lutealnoj fazi menstrualnog ciklusa te u trudnoći.

Fessler, Eng i Navarrete (2005) su pronašli povišenu osjetljivost na gađenje, prvenstveno u domeni hranjenja, u prvom tromjesečju trudnoće u odnosu na drugo i treće tromjesečje. Ovaj obrazac je ostao i kad se kontrolirala veća učestalost mučnine u prvom tromjesečju. Nasuprot tome, iako se meso, kao glavni uzrok trovanja hranom, često izbjegava tijekom trudnoće (Fessler, 2002; Flaxman i Sherman, 2000), nije nađeno smanjenje u konzumaciji mesa tijekom faze povišenog progesterona u menstrualnom ciklusu (Fleischman i Fessler, 2007). Također, Fessler i Navarrete (2003) nisu pronašli povećanje u zaštitnim stavovima, mjenim samoiskazima gađenja na hipotetske situacije tijekom razdoblja povišenog progesterona. U interpretaciji ovih rezultata postoje određena ograničenja zbog korištenog instrumenta (Haidt i sur., 1994), koji uključuje neuobičajena pitanja, odnosno hipotetske situacije. Sukladno profilaktičkoj kompenzacijskoj hipotezi, Fleischman i Fessler (2010) su pokazali pozitivnu povezanost razine progesterona u slini s nizom varijabli vezanih uz zaštitu od bolesti. To su bili simptomi opsesivno-kompulzivnog poremećaja u domeni kontaminacije i čišćenja, ponašanja u javnom toaletu, ponašanja čišćenja tijela (*grooming, engl.*) te osjetljivost na gađenje mjerena procjenom gadjivosti fotografija. Na kraju, treba spomenuti da je Conway (2007) pronašao razlike u percepciji facijalnih ekspresija gađenja i straha u funkciji razine progesterona.

Gađenje ima univerzalnu facijalnu ekspresiju te može poslužiti kao signal da u okolini postoji nešto što nam može naškoditi. Uspješno i brzo prepoznavanje emocije gađenja na licima drugih ljudi može pomoći da se i sami zaštitimo od potencijalnih prijetnji udaljavanjem, izbjegavanjem podražaja i nekonzumiranjem (ako se radi o hrani).

### *Prepoznavanje emocija*

Iako su se mnoga istraživanja bavila kognitivnim, afektivnim i bihevioralnim promjenama u funkciji menstrualnog ciklusa, slabo je istraživani utjecaj spolnih hormona na prepoznavanje emocija. Pearson i Lewis (2005) su ispitivali točnost i brzinu prepoznavanja šest osnovnih emocija (strah, ljutnja, tuga, sreća, iznenađenje, gađenje) kod žena u različitim fazama menstrualnog ciklusa. Varijacije u točnosti prepoznavanja bile su najveće za emociju straha. Pokazalo se da je točnost prepoznavanja izraza straha bila veća tijekom preovulatorne faze nego tijekom menstruacije. Promjene u prepoznavanju facijalnih ekspresija u različitim fazama nisu bile značajne za ostale emocije, kao niti za prosječno vrijeme prepoznavanja svih emocija. Autori rezultate povezuju s nalazima da se kognitivne sposobnosti žena za vrijeme menstruacije malo pomiču prema „muškom“ tipu (Sanders i sur., 2002; prema Pearson i Lewis, 2005), što u ovom slučaju znači smanjenje u točnosti prepoznavanja straha.

Derntl, Kryspin-Exner, Fernbach, Moser i Habel (2008) su ispitivali utjecaj menstrualnog ciklusa na prepoznavanje emocija usporedbom žena u folikularnoj i onih u lutealnoj fazi ciklusa. Pretpostavili su da će žene tijekom kasne folikularne faze kada su najplodnije, bolje prepoznavati emocije zahvaljujući višoj socijalnoj osjetljivosti (Macrae, Alnwick, Milne i Schloerscheidt, 2002), što se i potvrdilo. Nalaz je dodatno potvrdila negativna povezanost između razine progesterona i prepoznavanja emocija. Autori su analizirali i pogreške u prepoznavanju emocija koje su ispitanice činile. U lutealnoj grupi bilo je više pogrešaka u prepoznavanju ljutnje i gađenja nego u folikularnoj fazi, odnosno ispitanice su češće ostale neugodne emocije zamjenjivale navedenima. Autori pretpostavljaju da žene tijekom lutealne faze „pretjerano“ percipiraju ljutnju i gađenje, najčešće u izrazima straha i tuge, kako bi izbjegli rizike od prijetnje i zaraze.

Kako bi proširili rezultate dobivene opisanim istraživanjem, Derntl i suradnici (2008) su u sljedećem istraživanju ispitali djeluju li hormonske varijacije na aktivnost amigdala tijekom procesiranja emocija. Na temelju ranijeg istraživanja (Habel i sur., 2007) pretpostavili su pozitivnu povezanost između prepoznavanja emocija i aktivacije amigdala te posljedično veću aktivaciju amigdala u folikularnoj fazi. Ponovno je nađena značajna razlika u točnosti prepoznavanja emocija između folikularne i lutealne faze, bez značajne interakcije između faze i izraza lica. Nadalje, pokazalo se da sudionice u

folikularnoj fazi imaju jači odgovor amigdala te da postoje značajne negativne povezanosti između aktivacije amigdala i razine progesterona za izraze straha, tuge i gađenja. Autori pretpostavljaju da promjene u neuralnoj aktivnosti smanjuju osjećaj straha, pretjerane reakcije i stres jer bi to moglo biti važno tijekom trudnoće.

Međutim, u istraživanju Van Wingena i suradnika (2007), nadomjestak progesterona ženama u folikularnoj fazi povećao je reaktivnost amigdala na ljuta i uplašena lica. Nadalje, Guapo i suradnici (2009) su pokazali da su žene u ranoj folikularnoj fazi (niske razine progesterona i estrogena) točnije prepoznavale izraze ljutnje i tuge od žena u lutealnoj fazi (visoke razine progesterona i estrogena), dok za izraze gađenja, iznenađenja, straha i sreće razlike između grupa nisu nađene.

Integrirajući dosadašnje spoznaje iz literature, može se zaključiti da prepoznavanje facijalnih ekspresija emocija u funkciji menstrualnog ciklusa nije dovoljno istraženo te da postoji određena nekonzistentnost u rezultatima. Iako rezultati upućuju na to da se emocionalni izrazi lica generalno točnije prepoznaju u folikularnoj fazi nego u lutealnoj, taj nalaz nije dobiven u svim istraživanjima, a kada je riječ o ekspresijama pojedinih emocija, rezultati i zaključci se razlikuju od istraživanja do istraživanja. Sukladno navedenom, jedan od ciljeva ovog istraživanja bio je dodatno istražiti prepoznavanje emocionalnih izraza lica u funkciji menstrualnog ciklusa s posebnim naglaskom na izraz gađenja.

Zbog promjena u imunološkim odgovorima koje se događaju tijekom menstrualnog ciklusa te posljedično veće podložnosti zarazama u lutealnoj fazi menstrualnog ciklusa, cilj ovog istraživanja je bio provjeriti dolazi li u tom periodu do izraženijih profilaktičkih kompenzacijskih ponašanja koja mogu smanjiti vjerojatnost zaraze. Dodatni razlog za provođenje ovog istraživanja je nedovoljna istraženost fenomena te prevladavajuće korištenje zavisnog uzorka kojim nisu uspoređivane iste osobe u različitim razdobljima. Istraživane reakcije su osjetljivost na gađenje na gadjlive i neutralne podražaje te procjena njihove opasnosti, ali i prepoznavanje emocije gađenja.

## PROBLEMI I HIPOTEZE

Sukladno ciljevima istraživanja postavljeni su sljedeći problemi i hipoteze:

1. Mijenjaju li se procjene gadjljivosti i opasnosti neutralnih prizora te prizora povezanih sa zarazom i kontaminacijom u funkciji menstrualnog ciklusa kod sudionica s različitom percipiranom ranjivošću na zaraze?

Fotografije prizora povezanih s kontaminacijom i zarazom, ali ne i neutralnih prizora, procjenjivat će se gadjljivijima i opasnijima u srednjoj lutealnoj fazi nego u ranoj folikularnoj fazi menstrualnog ciklusa.

2. Mijenjaju li se točnost i brzina prepoznavanja facijalnih ekspresija osnovnih emocija u funkciji menstrualnog ciklusa?

Ukupno prepoznavanje svih facijalnih ekspresija osnovnih emocija (ljutnja, strah, gađenja, tuga, sreća, iznenađenje) na fotografijama bit će u prosjeku točnije i brže u ranoj folikularnoj fazi nego u srednjoj lutealnoj fazi menstrualnog ciklusa. Facijalna ekspresija gađenja će se brže i točnije prepoznavati u srednjoj lutealnoj fazi nego u ranoj folikularnoj fazi menstrualnog ciklusa.

## METODOLOGIJA

### *Sudionice*

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 85 žena, a njih 79 je sudjelovalo u oba mjerenja. Kriteriji sudjelovanja u istraživanju bili su nekorisćenje kontracepcijskih pilula te uredan menstrualni ciklus. No, zbog neredovitosti menstrualnog ciklusa u tijeku provođenja istraživanja dio sudionica je izuzet iz konačne obrade rezultate te se ona temeljila na  $N=40$  sudionica (detaljnije objašnjenje kriterija izuzimanja iz obrade nalazi se u sekciji Postupak). Njihova prosječna dob bila je 22.9 godina ( $SD=6.659$ ), a trajanje ciklusa 28.7 dana ( $SD=2.444$ ).

### *Postupak*

Istraživanje se provodilo tijekom ožujka, travnja i svibnja 2013. godine. Poziv na istraživanje upućen je preko web stranice Odsjeka za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu, elektronske pošte pojedinih studijskih godina Odsjeka za psihologiju te socijalne mreže Facebook. Navedeni su uvjeti za sudjelovanje (ženski spol, nekorištenje kontracepcijskih pilula, redovit menstrualni ciklus) i kontakt istraživača preko kojeg su sudionice dobivale detaljnije informacije o istraživanju i dogovarale termin dolazaka. U istraživanju su sudjelovale studentice različitih studijskih grupa.

Mjerenja su održavana individualno na Odsjeku za psihologiju, a sudionice su trebale doći dva puta, u dvije faze menstrualnog ciklusa. Jedno mjerenje bilo je u ranoj folikularnoj fazi, odnosno u razdoblju do 6 dana od prvog dana menstrualnog krvarenja. Drugo mjerenje održano je sredinom lutealne faze, odnosno 7 dana prije sljedeće menstruacije. Datum mjerenja određivao se prema podacima o prvom danu zadnje menstruacije te očekivanom datumu sljedeće menstruacije. Redoslijed mjerenja je bio rotiran te je polovica sudionica bila prvi put testirana u lutealnoj fazi, a druga polovica u ranoj folikularnoj fazi. Provjera je li mjerenje u lutealnoj fazi provedeno u adekvatnom trenutku temeljila se na informaciji o točnom datumu sljedeće menstruacije. Ako je menstruacija nastupila  $7 \pm 2$  dana nakon testiranja u lutealnoj fazi, mjerenje je smatrano valjanim. Mjerenje u ranoj folikularnoj fazi održavalo se u tijeku 6 dana nakon što je sudionica javila da je dobila menstruaciju te naknadne provjere nisu bile potrebne.

Na početku prvog mjerenja sudionice su ispunjavale Pristanak za sudjelovanje u istraživanju te Upitnik o menstrualnom ciklusu. U okviru svakog mjerenja sudionice su na računalu rješavale prvo Zadatak prepoznavanja facijalnih ekspresija emocija, a zatim Zadatak osjetljivosti na gađenje. Postojale su 2 verzije svakog zadatka te je njihov redoslijed rotiran između sudionica. Na kraju istraživanja sudionice su ispunile Skalu percipirane ranjivosti na bolesti.

### *Pribor*

#### *Upitnik o menstrualnom ciklusu*

Upitnik je sadržavao pitanja o dobi, korištenju kontracepcijskih pilula, trajanju menstrualnog ciklusa, datumu zadnje menstruacije te očekivanom datumu sljedeće menstruacije.

#### *Zadatak prepoznavanja facijalnih ekspresija emocija*

Zadatak prepoznavanja facijalnih ekspresija emocija konstruiran je u programu E-prime v1.1 za generiranje eksperimenata (Schneider, Eschman i Zuccolotto, 2002). Zadatak sudionica je bio pritiskom na odgovarajući broj na tipkovnici označiti koju emociju prikazano lice izražava. Svaki put se na ekranu nalazila samo jedna fotografija, odnosno facijalna ekspresija. Slučajnim redoslijedom izmjenjivali su se izrazi straha, tuge, sreće, iznenađenja, gađenja i ljutnje. Uz tipkovnicu se nalazio papir na kojem je pisalo koji broj označava koju emociju, pri čemu su navedeni svi prikazani izrazi lica i odgovor „ništa od navedenog“. U uputi je rečeno da vrijeme rada nije ograničeno, ali da pokušaju odgovarati što brže. Bilježena je točnost i brzina odgovora.

Korištene slike preuzete su iz NimStim seta facijalnih ekspresija, dobivenih kontaktiranjem autorice (The NimStim set of facial expressions; Tottenham i sur., 2009). Set sadrži 672 fotografije 43 glumca, a zastupljena su oba spola i različite rase. Prikazani su izrazi osnovnih emocija (strah, tuga, sreća, iznenađenje, gađenje, ljutnja) te neutralni i smireni izraz lica. Sve navedene emocije, osim iznenađenja, prikazane su u verziji sa zatvorenim i s otvorenim ustima. Za potrebe istraživanja odabrano je 66 fotografija koje su raspodijeljene u 2 verzije zadatka. Svaka verzija je sadržavala 33 fotografije, a verzije su usklađene prema spolu glumca, rasi (sve fotografije su bile slike bijelaca), otvorenosti/zatvorenosti izraza lica te prosječnoj točnosti odgovora, poznatih na temelju ranijih istraživanja. Dakle, svaka verzija je sadržavala prikaze osnovnih emocija (strah, tuga, sreća, iznenađenje, gađenje, ljutnja) od strane 3 ženska i 3 muška glumca, 3 puta s otvorenim ustima glumaca/ica, 3 puta sa zatvorenim ustima glumaca/ica. Prosječna točnost prepoznavanja poznata je iz prethodnih istraživanja (Tottenham i sur., 2009), a izražena je kao proporcija sudionika/ca koji su određene ekspresije točno prepoznali, odnosno označili da ekspresija izražava pretpostavljenu emociju, korigirano za slučajno pogađanje. Prosječna točnost ukupnog prepoznavanja iznosila je  $M = 0.73$  za prvu verziju,  $M = 0.72$  za drugu verziju. Prosječna točnost prepoznavanja gađenja iznosila je  $M = 0.71$  za prvu verziju,  $M = 0.73$  za drugu verziju.

Verzije su rotirane između sudionica tako da je polovica tijekom prvog mjerenja rješavala prvu verziju, a druga polovica drugu verziju.

#### *Zadatak osjetljivosti na gađenje*

Zadatak osjetljivosti na gađenje također je konstruiran u programu E-prime v1.1 za generiranje eksperimenata (Schneider, Eschman i Zuccolotto, 2002). Zadatak sudionica bio je za svaku fotografiju procijeniti koliko im se prikazano na slici gadi ili koliko je opasno. Svoje procjene sudionice su označavale pomicanjem kursora kompjutorskim mišem na horizontalnoj liniji na ekranu. Na liniji su označene samo krajnje vrijednosti skale: uopće mi se ne gadi/uopće nije opasno te izrazito mi se gadi/izrazito je opasno. Program je njihov odgovor bilježio kao broj od 0 do 100. Korišten je ovakav način odgovaranja kako bi sudionice odgovarale što spontanije te kako ne bi bile pod utjecajem prethodnog odgovaranja s obzirom da se radi o ponovljenim mjerenjima. Također, ovako širok raspon skale omogućuje detektiranje suptilnijih promjena. Zadatak je sadržavao 22 slike koje su se izmjenjivale slučajnim redoslijedom, a svaka fotografija se pojavljivala dva puta jer se jednom procjenjivalo gađenje, a jednom opasnost.

Korištene fotografije odabrane su iz baze International Affective Picture System koja sadrži 1000 različitih standardiziranih fotografija u boji (International affective picture system (IAPS); Lang, Bradley i Cuthbert, 2008). Iz baze je odabrano ukupno 44 fotografija koje su raspodijeljene u 2 verzije zadatka. 22 slike prikazivale su prizore kontaminacije i potencijalne zaraze (primjerice onečišćeni WC, kolač s kukcima, otpad, leš životinje, vađenje krvi). Prema podacima iz literature (Lang, Bradley i Cuthbert, 2008; Mikels i sur., 2005) odabrane su slike sa srednjim do višim procjenama gadjljivosti, srednjim procjenama pobudljivosti te nižim procjenama valencije. Druge 22 fotografije bile su „neutralne“ te su prikazivale zgrade i svakodnevne predmete. Izabrane su tako da njihova valencija prema podacima iz literature bude blago pozitivna, a procjene pobudljivosti niske. „Gadjlive“ i neutralne fotografije raspodijeljene su u dvije verzije prema sadržaju te prosječnim procjenama gadjljivosti, valencije i pobudljivosti kako bi te dvije verzije bile što ekvivalentnije (tablice 1 i 2 u Prilogu). Dakle, svaka verzija je sadržavala 11 neutralnih i 11 „gadjljivih“ fotografija.

Iako su verzije kreirane tako da budu sukladne po procjenama gadjivosti, valencije i pobudljivosti dobivenima na velikom broju sudionika/ca, pokazalo se da se ove 2 verzije zadatka statistički značajno razlikuju po procjenama gađenja (za prizore kontaminacije i zaraze  $t(39)=3.494$ ,  $p<.01$ ; za neutralne prizore  $t(39)=-7.061$ ,  $p<.01$ ) i procjenama opasnosti za neutralne prizore ( $t(39)=-3.648$ ,  $p<.01$ ), ali su one ravnomjerno raspoređene kod sudionica. Odnosno, 20 sudionica je u lutealnoj/ranoj folikularnoj fazi rješavalo prvu verziju zadatka, a 20 drugu verziju.

#### *Skala percipirane ranjivosti na zaraze*

Skala percipirane ranjivosti na zaraze (Perceived Vulnerability to Disease Scale; Duncan, Schaller i Park, 2009) sadrži 15 čestica namijenjenih ispitivanju individualnih razlika u kroničnim brigama oko prijenosa zaraznih bolesti. Sudionici/ce procjenjuju koliko se slažu s tvrdnjama na skali od 1 (uopće se ne slažem) do 7 (potpuno se slažem). Validacijska studija je pokazala postojanje dviju internalno konzistentnih subskala. Jedna subskala je usmjerena na vjerovanja o vlastitoj podložnosti zaraznim bolestima („percipirana podložnost zarazama“), a druga na emocionalnu nelagodu u situacijama koje su potencijalno opasne za prijenos patogena („averzija prema klicama“). Može se izračunati i ukupni rezultat koji predstavlja jednostavnu linearnu kombinaciju procjena na svih 15 čestica. Koeficijent unutrašnje konzistencije (nakon obrnutog bodovanja pojedinih čestica) za cijelu skalu iznosi .82 i prema podacima autora i u ovom istraživanju.

## **REZULTATI**

#### *Osjetljivost na gađenje i procjena opasnosti*

Za analizu rezultata korišten je program SPSS 19.0. Kako bi se ispitale razlike u osjetljivosti na gađenje i procjenama opasnosti u funkciji menstrualnog ciklusa, provedene su složene analize kovarijance za ponovljena mjerenja. Ponovljena mjerenja predstavljala su lutealnu i ranu folikularnu fazu menstrualnog ciklusa. Drugi faktor bila je vrsta prizora (neutralni prizori/ prizori povezani s kontaminacijom i zarazom).



Kontrolirao se utjecaj percipirane ranjivosti na zaraze te je ova varijabla uključena kao kovarijata. Deskriptivni pokazatelji za percipiranu ranjivost na zaraze prikazani su u tablici 3.

*Tablica 3*  
Deskriptivna statistika i rezultati Kolmogorov-Smirnov testa za varijablu percipirana ranjivost na zaraze ( $N=40$ )

<i>M</i>	<i>SD</i>	teoretski raspon	ostvareni raspon	<i>z</i>	<i>p</i>
55.4	12.888	15 - 105	27 - 80	.553	.920

U tablici 4 prikazani su deskriptivni pokazatelji za procjene gađenja za sve eksperimentalne situacije te rezultati Kolmogorov-Smirnov testa kojim se provjeravao normalitet distribucije varijabli.

*Tablica 4*  
Deskriptivna statistika i rezultati Kolmogorov-Smirnov testa za procjene gađenja ( $N= 40$ )

Vrsta prizora	Faza ciklusa	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Neutralni prizori	Rana folikularna	15.74	15.802	0	73.27	.173	.004
	Lutealna	15.93	14.195	0	55.18	.173	.004
Prizori kontaminacije i zaraze („gadjlivi“)	Rana folikularna	69.53	14.639	12.55	91.9	.101	.200
	Lutealna	67.15	15.137	21.55	97.18	.093	.200

U tablici 4 se može vidjeti kako su procjene gađenja za prizore kontaminacije i zaraze više od procjena gađenja za neutralne prizore. Prosječne vrijednosti procjena gađenja za „gadjlive“ prizore kreću se oko 70 i nalaze se u zoni viših vrijednosti teoretske skale (0-100). Nasuprot tome, kao što je i očekivano, prosječne procjene gađenja neutralnim prizorima kreću se oko 15 i poprimaju niže vrijednosti teoretske skale. Prosječne procjene gađenja su podjednake u lutealnoj i ranoj folikularnoj fazi ciklusa, s tim da su za „gadjlive“ prizore nešto više u ranoj folikularnoj fazi. Kolmogorov-Smirnov test ne upućuje na značajna odstupanja od normalne distribucije. Distribucije procjene gađenja za neutralne prizore su pozitivno asimetrične i pomaknute prema nižim vrijednostima. Uz to što su asimetrije u obje vremenske točke u istom

smjeru, analiza varijance za ponovljena mjerenja je dovoljno robusna procedura i odstupanja od normalne distribucije ne narušavaju bitno rezultate (StatSoft, 1994).

Kako bi se statistički analizirala razlika u procjenama gađenja u 2 faze menstrualnog ciklusa za različite vrste prizora, provedena je složena analiza kovarijance 2 (vrsta prizora) X 2 (faza) uz ponovljena mjerenja za faktor faze menstrualnog ciklusa, s varijablom percipirane ranjivosti na zaraze kao kovarijatom. Rezultati su prikazani u tablici 5.

*Tablica 5*

Rezultati složene analize kovarijance za ponovljena mjerenja uz nezavisne varijable faza menstrualnog ciklusa i vrsta prizora, zavisnu varijablu procjena gađenja te percipiranu ranjivost na zaraze („pvd“) kao kovarijatu ( $N=40$ )

Izvor varijabiliteta	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	Veličina efekta ( $\eta^2$ )
Faza	0.007	1	.935	
Vrsta prizora	21.216	1	<b>&lt;.001</b>	0.128
Pvd	10.231	1	<b>.003</b>	0.045
Faza*pvd	0.007	1	.932	
Faza*vrsta prizora	0.326	1	.572	
Vrsta prizora*pvd	0.037	1	.849	
Faza*vrsta prizora*pvd	0.555	1	.461	

Glavni efekt faze menstrualnog ciklusa, kao niti interakcija vrste prizora i faze, nisu se pokazali značajnima. Drugim riječima, prosječne procjene gađenja nisu se razlikovale u lutealnoj i ranoj folikularnoj fazi ciklusa neovisno o tome jesu li se procjenjivali neutralni prizori ili oni povezani s kontaminacijom i zarazom. Glavni efekt vrste prizora pokazao se značajnim: neutralni prizori procijenjeni su kao manje gadjlivi od onih povezanih s kontaminacijom i zarazom. Dobiveni efekt zapravo je potvrda da je korišteni materijal dobro odabran, u smislu da neutralni prizori zaista jesu neutralniji od onih povezanih sa zarazom i kontaminacijom. Također, pokazalo se da postoji značajan efekt kovarijate što znači da percipirana ranjivost na zaraze objašnjava značajan, iako malen, udio varijance procjene gađenja.

U tablici 6 prikazani su deskriptivni pokazatelji za procjene opasnosti za sve eksperimentalne situacije te rezultati Kolmogorov-Smirnov testa kojim se provjerava

normalitet distribucije varijabli. Sukladno procjenama gađanja, iz tablice se vidi da su prosječne procjene opasnosti neutralnih prizora niže od onih povezanih sa zarazom i kontaminacijom te da poprimaju niže vrijednosti ( $M=24.2$ ,  $SD=12.465$ ;  $M=24.58$ ,  $SD=13.153$ ) teoretske skale od 0 do 100. Prosječne vrijednosti za „gadjlive“ prizore blizu su teoretskoj sredini skale, no ipak su pomaknute prema višim vrijednostima ( $M=75$ ,  $SD=18.391$ ;  $M=57.72$ ,  $SD=14.909$ ). Prosječne procjene opasnosti podjednake su u obje faze menstrualnog ciklusa. Dok su postignuti maksimumi slični u obje faze menstrualnog ciklusa, postignuti minimum je viši u lutealnoj fazi za prizore kontaminacije i zaraze. Što se tiče distribucija varijabli, prema rezultatima Kolmogorov-Smirnov testa, osim distribucije procjena opasnosti neutralnih prizora u lutealnoj fazi, distribucije ne odstupaju značajno od normalne.

*Tablica 6*  
Deskriptivna statistika i rezultati Kolmogorov-Smirnov testa za procjenu opasnosti ( $N=40$ )

Vrsta prizora	Faza ciklusa	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Neutralni prizori	Rana folikularna	24.19	12.465	0.64	58.18	.080	.200
	Lutealna	24.58	13.153	1.18	53.00	.145	.033
Prizori kontaminacije i zaraze („gadjlivi“)	Rana folikularna	57.75	18.391	6.45	90.09	.098	.200
	Lutealna	57.72	14.909	17.64	88.82	.116	.188

Razlike u procjenama opasnosti s obzirom na fazu menstrualnog ciklusa te vrstu procjenjivanih prizora analizirane su složenom analizom kovarijance za ponovljena mjerenja, s percipiranom ranjivosti na zaraze kao kovarijatom. Rezultati su prikazani u tablici 7. Glavni efekt vrste prizora pokazao se statistički značajnim. Neutralni prizori procjenjivali su se opasnijima od prizora povezanih s kontaminacijom i zarazom, a veličina ovog efekta, izražena kao kvadrirani parcijalni eta-koeficijent, umjerena je do velika (Cohen, 1988). Glavni efekt faze menstrualnog ciklusa, kao niti interakcija faze i vrste prizora nisu se pokazali značajnima. No, može se uočiti kako postoji trend prema značajnosti za efekt faze ciklusa ( $p=.083$ ), u smjeru da se prizori procjenjuju opasnijima u lutealnoj nego u ranoj folikularnoj fazi, a interakciju između faze ciklusa i kovarijate, percipirane ranjivosti na zaraze uz  $p=.071$ . Značajna interakcija bi značila da se

promjene u procjeni opasnosti između rane folikularne i lutealne faze ciklusa razlikuju ovisno o percipiranoj ranjivosti na zaraze sudionica.

*Tablica 7*

Rezultati složene analize kovarijance za ponovljena mjerenja uz nezavisne varijable faza menstrualnog ciklusa i vrsta prizora, zavisnu varijablu procjena opasnosti te percipiranu ranjivost na zaraze kao kovarijatu ( $N=40$ )

Izvor varijabiliteta	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	Veličina efekta $\eta^2$
Faza ciklusa	3.162	1	.083	
Vrsta prizora	15.247	1	<b>&lt;.001</b>	0.082
Pvd	1.855	1	.181	
Vrsta prizora*pvd	0.284	1	.597	
Faza*vrsta prizora	0.000	1	.989	
Faza*pvd	3.454	1	.071	
Faza*vrsta prizora*pvd	0.002	1	.967	

Zbog boljeg uvida u odnos između kovarijate i rezultata na zavisnoj varijabli u dvije faze ciklusa, izračunate su korelacije između percipirane ranjivosti na zaraze te procjena opasnosti u ranoj folikularnoj i lutealnoj fazi ciklusa (tablica 8). Između percipirane ranjivosti na zaraze i procjene opasnosti podražaja u ranoj folikularnoj fazi menstrualnog ciklusa nema povezanosti ( $r=.072$ ,  $p=.n.s.$ ), dok je ta povezanost značajna u lutealnoj fazi ( $r=.338$ ,  $p<.05$ ). U lutealnoj fazi osobe koje se percipiraju ranjivijima na zaraze podražaje procjenjuju opasnijima.

#### *Prepoznavanje facijalnih ekspresija*

Kako bi se ispitale razlike u točnosti i brzini prepoznavanja facijalnih ekspresija osnovnih emocija u funkciji menstrualnog ciklusa, provedene su složene analize varijance za ponovljena mjerenja. Ponovljena mjerenja predstavljala su lutealnu i ranu folikularnu fazu menstrualnog ciklusa. Drugi faktor predstavljale su emocije: strah, ljutnja, gađenje, tuga, sreća, iznenađenje. Korištene su 2 verzije zadatke i pokazalo se da se one ne razlikuju po ukupnoj uspješnosti rješavanja ( $t(39)=0.333$ ;  $p>.05$ ), ali postoje razlike za emocije gađenja  $t(39)=-3.378$ ;  $p<.01$ ) i ljutnje ( $t(39)=2.861$ ;  $p<.01$ ). No,

verzije su ravnomjerno raspoređene kod sudionica te je 20 sudionica u svakoj fazi ciklusa rješavalo prvu, odnosno drugu verziju zadatka.

Deskriptivni pokazatelji i rezultati Kolmogorov-Smirnov testa za testiranje normaliteta distribucije za sve eksperimentalne situacije prikazani su u tablici 9. Točnost prepoznavanja je izražena kao broj točno prepoznatih facijalnih ekspresija određene emocije podijeljen s ukupnom brojem fotografija te ekspresije. Brzina prepoznavanja je izražena u milisekundama. U tablici se može vidjeti da su neke facijalne ekspresije točnije prepoznavane od drugih, odnosno proporcije točnosti za gađenje, iznenađenje, ljutnju i sreću imaju više vrijednosti (oko 0.85) od onih za strah i tugu (oko 0.45). Također, ako uspoređujemo proporcije točnosti za iste facijalne ekspresije u različitim fazama, može se vidjeti da su vrijednosti ili podjednake ili da su nešto više u ranoj folikularnoj fazi. Kolmogorov-Smirnov test za testiranje normaliteta distribucije je pokazao da sve značajno odstupaju od normalne distribucije. Osim straha i tuge, distribucije svih emocija u obje faze pokazuju negativnu asimetriju, odnosno pomaknute su prema točnijem prepoznavanju. Također, osim navedenih emocija koje su manje uspješno prepoznavane, rezultati poprimaju samo nekoliko vrijednosti budući da je bilo samo 6 ekspresija svake emocije (za iznenađenje 3), a točnost prepoznavanja visoka.

Što se tiče brzine prepoznavanja emocija, iz tablice 9 se može vidjeti da su manje uspješno prepoznavane emocije straha i tuge, također sporije prepoznavane od ostalih. Brzina prosječnog odgovaranja za njih je oko 4.5-5 sekundi, dok je za ostale oko 3-3.5 sekundi. Nadalje, brzina prepoznavanja je za pojedinu facijalnu ekspresiju podjednaka u obje faze ciklusa. Dio distribucija brzine prepoznavanja odstupa od normalne, a vidljivo je određeno grupiranje oko nižih vrijednosti, odnosno pozitivna asimetrija. S obzirom na robusnost analize varijance i toleranciju na određena odstupanja od normalne distribucije (StatSoft, 1994), korišten je postupak složene analize varijance uz ponovljena mjerenja.

Rezultati provedene analize za zavisnu varijablu točnosti prepoznavanja facijalnih ekspresija prikazani su u tablici 10. Kako je za faktor emocija Mauchleyjev test sfericiteta pokazao značajno odstupanje ( $W(14)=.243$ ;  $p<.01$ ), primijenjena je Greenhouse-Geisser korekcija za stupnjeve slobode te prikazan pripadajući  $F$ -omjer.

*Tablica 8*  
 Deskriptivna statistika i rezultati Kolmogorov-Smirnov testa za točnost i brzinu (ms)  
 prepoznavanja osnovnih emocija u dvije faze menstrualnog ciklusa (N=40)

Faza ciklusa	Emocija	Točnost prepoznavanja				Brzina prepoznavanja (ms)			
		<i>M</i>	<i>SD</i>	Min-max	<i>z</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min-max	<i>z</i>
Rana folikularna	Gađenje	.86	.152	.33-1	.246**	3388.94	1148.24	1658.33-7431.33	.200**
	Iznenadenje	.88	.220	0-1	.426**	3437.16	1088.07	1302.33-6125.3	.080
	Ljutnja	.83	.199	0-1	.247**	3483.3	1243.78	1917.67-6953.5	.111
	Sreća	.88	.165	.17-1	.276**	2933.31	747.22	1762-5217	.150*
	Strah	.49	.276	0-.83	.149*	4527.13	1548.17	1416.5-10765.8	.126
	Tuga	.46	.242	0-1	.183**	5090.45	1920.03	2104.17-10975.17	.132
Lutealna	Gađenje	.83	.164	.33-1	.221**	3372.12	1337.54	1903.83-7805.33	.176**
	Iznenadenje	.88	.206	0-1	.413**	3378.17	1784.54	2002.67-9989.0	.147*
	Ljutnja	.80	.179	0-1	.284**	3216.01	1288.36	1563.83-7849.83	.159*
	Sreća	.85	.223	.17-1	.308**	3033.85	1017.64	1625-5612.17	.152*
	Strah	.46	.276	0-1	.159*	4887.01	1784.21	1416.5-10765.8	.107
	Tuga	.42	.241	0-1	.191**	5153.54	1899.68	2634.17-10631.5	.169**

Oba glavna efekta pokazali su se statistički značajnima, dok interakcija nije. Sudionice su u ranoj folikularnoj fazi značajno točnije prepoznavale facijalne ekspresije osnovnih emocija u odnosu na lutealnu fazu menstrualnog ciklusa. Prema Cohen (1988) veličina ovog efekta, izražena kao kvadrirana parcijalna eta, pripada kategoriji malih veličina učinka. Također, facijalne ekspresije nekih emocija su se značajno točnije prepoznavale od drugih, a taj efekt pripada kategoriji velikih efekata (Cohen, 1988). Post hoc analiza Bonferronijevim testom je pokazala da su se ekspresije straha i tuge prepoznavale manje uspješno od ostalih emocija.

Tablica 9

Rezultati složene analize varijance za ponovljena mjerenja uz nezavisne varijable faza menstrualnog ciklusa i vrsta facijalne ekspresije te zavisnu varijablu točnost prepoznavanja emocija

Izvor varijabiliteta	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	Veličina efekta ( $\eta^2$ )
Faza	4.636	1	<b>.038</b>	.011
Emocije	66.290	3.065	<b>&lt;.001</b>	.4
Faza*emocije	0.163	4.339	.976	

Rezultati provedene složene analize varijance uz ponovljena mjerenja za zavisnu varijablu brzinu prepoznavanja facijalnih ekspresija prikazani su u tablici 11. Za faktor emocija te interakciju faze i emocija Mauchleyjev test sfericiteta pokazao je značajno odstupanje ( $W(14)=.360$ ;  $p<.01$ ;  $W(14)=.453$ ;  $p<.01$ ) te je primijenjena Greenhouse-Geisser korekcija za stupnjeve slobode.

Tablica 10

Rezultati složene analize varijance za ponovljena mjerenja uz nezavisne varijable faza menstrualnog ciklusa i vrsta facijalne ekspresije te zavisnu varijablu brzina prepoznavanja emocija

Izvor varijabiliteta	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	Veličina efekta ( $\eta^2$ )
Faza	0.596	1	.445	
Emocije	29.340	3.516	<b>&lt;.001</b>	.184
Faza*emocije	1.064	3.990	.382	

Glavni efekt faze menstrualnog ciklusa, kao niti interakcija faze ciklusa i facijalne ekspresije emocija, nisu se pokazali značajni. Facijalne ekspresije su se jednako brzo prepoznavale u obje faze menstrualnog ciklusa. Glavni efekt emocija je značajan što znači da su se facijalne ekspresije različitih emocija prepoznavane različitom brzinom. Post hoc analiza Bonferronijevim testom je pokazala da su se ekspresije straha i tuge prepoznavale značajno sporije od drugih emocija. Također, ekspresija iznenađenja se prepoznavala sporije od ekspresije sreće.

## RASPRAVA

Glavni cilj ovog istraživanja bio je ispitati postojanje nekih profilaktičkih zaštitničkih ponašanja u lutealnoj fazi menstrualnog ciklusa kada dolazi do snižavanja imunoloških odgovora pod utjecajem hormona progesterona. Profilaktička ponašanja koja su bila zahvaćena ovim istraživanjem bila su osjetljivost na gađenje i procjena opasnosti različitih prizora, neutralnih i onih povezanih sa zarazom i kontaminacijom te brzina i točnost prepoznavanja facijalne ekspresije gađenja. No, istraživanje nije potvrdilo postavljene hipoteze, a dobiveni nalazi će biti prokomentirani u okviru metodoloških ograničenja provedenog istraživanja te rezultata prijašnjih istraživanja.

Jedna od pretpostavki ovog istraživanja bila je i povećana točnost i brzina prepoznavanja facijalnih ekspresija osnovnih emocija u ranoj folikularnoj fazi menstrualnog ciklusa. Sukladno hipotezi, pokazalo se da se u ranoj folikularnoj fazi ciklusa osnovne emocije točnije prepoznaju nego u lutealnoj fazi. Brzina prepoznavanja facijalnih ekspresija osnovnih emocija nije se razlikovala u funkciji menstrualnog ciklusa. Također, dobiveno je da su se ekspresije ljutnje, iznenađenja, sreće, gađenja prepoznavale točnije i brže od ekspresija straha i tuge te da se ekspresija iznenađenja prepoznavala brže od ekspresije sreće.

Glavno ograničenje ovog istraživanja koje je moglo djelovati na dobivene rezultate jest način određivanja faze menstrualnog ciklusa. Kako su se promatrala promjene u funkciji progesterona, odabrane su dvije faze menstrualnog ciklusa: rana folikularna faza kada su razine i estrogena i progesterona niske te lutealna faza kada je razina progesterona i estrogena visoka. No, faza menstrualnog ciklusa određivala se prema datumu menstruacije što je puno nepreciznije nego kada se analiziraju uzorci sline ili krvi i tako određuje razina progesterona. Primjerice, u jednom se istraživanju pokazalo da se većina (77%) individualnih ciklusa razlikovala od prosječnog hormonalnog profila, opisanog u literaturi (Alliende, 2002). Recimo, u svom istraživanju Fleischman i Fessler (2010) su dobili povezanost između razine progesterona i osjetljivosti na gađenje, također operacionaliziranom procjenom gadjljivosti fotografija, ali je razina progesterona određena analizom sline.

Sljedeće ograničenje je korišteni materijal, odnosno fotografije neutralnih prizora i onih povezanih s kontaminacijom i zarazom. Efekt vrste prizora se pokazao značajnim, u smjeru da su se neutralni prizori procjenjivali manje gadjljivima i opasnima



od prizora povezanih s kontaminacijom i zarazom što ide u prilog odabranom materijalu. Fotografije neutralnih prizora zaista jesu neutralnije od onih koje prikazuju kontaminaciju i zarazu. No, pitanje je koliko su „gadljivi“ prizori dobro odabrani. Tybur, Lieberman i Grieskevicius (2009) govore o gađenju vezanom uz patogene kao jednoj od tri glavne domene gađenja, uz gađenje seksualnim ponašanjima te moralno gađenje. Uz fiziološki imunološki sustav, razvilo se i gađenje patogenima kao zaštita koja funkcionira kao „bihevioralni imunološki sustav“ (Schaller, 2006). Ova vrsta gađenja potaknuta je objektima koji su potencijalno zarazni, kao što su mrtva tijela, tjelesne tekućine, pokvarena hrana. Haidt i suradnici (1994) govore o 8 domena gađenja, od kojih većina, s izuzetkom seksualne i moralne domene, pripada ovoj kategoriji i smatrana je relevantnom za provedeno istraživanje. Tako su uključeni prizori hrane (primjerice kolač s kukcima), tjelesnih izlučevina (izbljuvak, feces), ozljeda tjelesnih membrana/dijelova (vađenje krvi, ozlijeđena ruka), životinje (štakor), higijena (otpad), smrt (leševi životinja). No, s obzirom na svrhu istraživanja možda kritične slike ipak nisu bile dovoljno zastupljene u korištenom setu fotografija, a to su pokvarena hrana, znakovi zaraznih bolesti (primjerice na koži, različite izlučevine), životinje koje prenose zarazu. Također, iako su postojali podaci o tome koliko su uključene slike procijenjene negativnima, pobudljivima i gadljivima u ranijim istraživanjima, nije provedeno predistraživanje na hrvatskoj populaciji te nije bilo podatka o tome koliko se uključene fotografije povezuju s mogućnošću zaraze. Iako se pretpostavlja da bi osjetljivost na gađenje općenito trebala biti povišena, učinak bi trebao biti najizraženiji za prizore koji su direktno povezani s mogućnošću zaraze. Uz to, pokazalo se da se dvije korištene verzije fotografija značajno razlikuju po procjenama gađenja i opasnosti. Iako su verzije rotirane i ujednačeno raspoređene među sudionicama, svakako bi bilo poželjno koristiti paralelne verzije, posebno kada se radi o razmjerno malom broju sudionika.

Uz osjetljivost na gađenje, u ovom istraživanju je ispitivana procjena opasnosti različitih prizora. Pretpostavka je da je emocija straha kompatibilna gađenju te da predstavlja temelj bihevioralnog imunološkog sustava potičući izbjegavanje i bijeg (Prokop, Usak i Frančovičova, 2010). Također, pokazalo se da anteriorni inzularni korteks, dio mozga koji reagira na slike kontaminacije i facijalne ekspresije gađenja (Wright, He, Shapira, Goodman i Liu, 2004) također reagira na slike koje izazivaju strah

(Stark i sur., 2003). Efekt faze menstrualnog ciklusa nije dosegao granicu značajnosti, no s obzirom na relativno mali broj sudionika ( $N=40$ ), treba spomenuti da je značajan uz rizik od 8.3%, u smjeru da se podražaji procjenjuju opasnijima u lutealnoj fazi ciklusa kada je progesteron povišen. Pri tome je uključena osobina percipirane ranjivosti na zaraze kao kovarijata, čija je interakcija s fazom menstrualnog ciklusa značajna na razini rizika od 7.1%. Treba naglasiti kako se radi samo o trendu i kako statistička značajnost nije dosegnuta, no dobivene rezultate je važno istaknuti zbog mogućih implikacija za daljnja istraživanja. U ranijim istraživanjima se pokazalo da osobe koje se procjenjuju osobito ranjivima na zaraze pokazuju izraženiju averziju prema starijim ljudima (Duncan i Schaller, 2009), osobama s tjelesnim invaliditetom (Park, Faulkner i Schaller, 2003), imigrantima (Faulkner, Schaller, Park i Duncan, 2004) te mikroorganizmima i životinjama povezanim s prijenosom bolesti (Tybur, Lieberman i Grieskevicius, 2009; Prokop, Usak i Frančovičova 2010). Prokop, Usak i Frančovičova (2010) u svome istraživanju nalaze da studenti koji se percipiraju ranjivijima na zaraze procjenjuju životinje vezane uz bolesti opasnijima, dok povezanosti između percipirane ranjivosti na zaraze te gađenja i straha vezanog za podražaje (životinje) nije bilo. U ovom istraživanju se pokazalo da su u lutealnoj fazi ciklusa procjene opasnosti prizora više što je viša percipirana ranjivost na zaraze, dok u ranoj folikularnoj fazi te povezanosti nema. To se može povezati s funkcionalnom fleksibilnosti bihevioralnog imunološkog sustava. U okolnostima u kojima su osobe podložnije zarazama, kao što je lutealna faza ciklusa, trebalo bi doći do jačih averzivnih odgovora i veće usmjerenosti na prisutnost patogena (Schaller i Duncan, 2007) što u ovom istraživanju nije potvrđeno. No, ovaj efekt je možda izraženiji kod osoba koje se općenito smatraju ranjivijima na zaraze te one u razdoblju koje je posebno osjetljivo, podražaje procjenjuju opasnijima, neovisno o tome predstavljaju li stvarnu prijetnju ili ne. Tako veća percipirana ranjivost na zaraze može biti povezana s više „lažnih uzbuna“, odnosno precjenjivanjem opasnosti različitih objekata. U ranoj folikularnoj fazi kada imunološki sustav nije oslabljen, percipirana ranjivost na zaraze nije povezana s procjenom opasnosti podražaja. Dakle, iako efekt faze niti interakcija percipirane ranjivosti na zaraze i faze menstrualnog ciklusa nisu dosegli statističku značajnost, dobiveni trend i korelacije potiču na zaključak da bi ovaj fenomen trebalo ispitati na većem broju sudionika kako bi zastupljenost osoba različite percipirane ranjivosti na

zarazu bila veća. To bi omogućilo zasebno ispitivanje pretpostavljenih profilaktičkih kompenzacijskih ponašanja i percepcija zasebno na skupinama koje se smatraju izrazito ranjivima na zaraze i onima koje se ne percipiraju ranjivima na zaraze. Zbog relativno malog uzorka u ovom istraživanju ( $N=40$ ), takve analize na ekstremnim skupinama nisu moguće.

Što se tiče prepoznavanja facijalne ekspresije gađenja, pretpostavljeno je da će ono biti uspješnije u lutealnoj fazi ciklusa. Pretpostavlja se da je emocija gađenja evoluirala zbog važnosti izbjegavanja prijetnji tjelesnoj sigurnosti i izvorima zaraze (Sprengelmeyer i sur., 1997; Curtis, Auger i Rabie, 2004). Gađenje ima univerzalnu facijalnu ekspresiju te može poslužiti kao signal da u neposrednoj okolini postoji nešto što nam može naškoditi, a točno i brzo detektiranje takve prijetnje može biti osobito korisno u razdoblju povećane osjetljivosti na zaraze kao što je lutealna faza ciklusa. No, ova pretpostavka nije potvrđena u istraživanju. Jedan od mogućih razloga takvog nalaza može biti način prezentacije podražaja. Novije studije su pokazale da se značenje facijalnih ekspresija može mijenjati ovisno o prikazanom smjeru pogleda (Adams i Kleck, 2005, 2003; Adams i sur., 2003; Frigerio i sur., 2002, Jones i sur., 2006). Lica sadržavaju socijalne znakove koji upućuju na emocionalna stanja drugih osoba (Haxby, Hoffman i Gobbini, 2000), ali i smjer njihove pažnje (primjerice smjer pogleda). Istraživanja percepcije straha pokazala su da ljudi percipiraju intenzivniji strah na licima „odvraćenog“ pogleda nego direktnog. Odvraćen pogled upućuje na to da se prijetnja nalazi u blizini te se čini da su ljudi osjetljiviji na signale prijetnje u bližoj okolini nego na signale da se netko boji njih (Adams i Kleck, 2005, 2003). Sukladno navedenom, može se pretpostaviti da izraz gađenja s odvraćenim pogledom upućuje na prisutnost izvora zaraze u blizini i time veću opasnost za opažača. Za razliku od njega, direktno usmjeren pogled lica koji izražava gađenje može ukazivati na zgađenost opažačem. Prema tome, osobe koje žele izbjeći zarazu mogle bi izraz gađenja s odvraćenim pogledom procjenjivati intenzivnijim i opasnijim nego onaj s direktno usmjerenim pogledom (Conway i sur., 2007).

U istraživanju Conwaya i suradnika (2007) pokazalo se da su žene izraze straha i gađenje s odvraćenim pogledom percipirale intenzivnijima od onih s direktno usmjerenom pogledom kada su im razine progesterona bile više. Taj efekt se nije našao za percepciju izraza sreće što je u skladu s pretpostavkama da povišene razine

progesterona povećavaju vjerojatnost percepcija, stavova i ponašanja koje poboljšavaju samozaštitu majke i tako smanjuju rizik negativnih utjecaja na razvoj ploda tijekom trudnoće (Conway i sur., 2007). Kako su u ovom istraživanju korištene fotografije facijalnih ekspresija gađenja s direktno usmjerenim pogledom, možda je to razlog zašto očekivana razlika u uspješnosti prepoznavanja nije dobivena. Nadalje, ekspresija gađenja je općenito imala visoku točnost prepoznavanja ( $M= 0.83$ ,  $SD= 0.164$  u lutealnoj fazi;  $M= 0.86$ ,  $SD= 0.152$  u ranoj folikularnoj fazi; oko 40 % sudionica odgovara potpuno točno u obje faze) te je možda zadatak bio prelagan da bi se pokazale bilo kakve razlike u funkciji ciklusa. Vremensko ograničenje ili korištenje drugih fotografija moglo bi se koristiti da se zadatak učini težim. Buduća istraživanja trebala bi se usmjeriti i na pogreške koje se čine za vrijeme odgovaranja. Primjerice, Derntl i suradnici (2009) su analizirali pogreške u prepoznavanju emocija koje su ispitanice činile. U lutealnoj grupi bilo je više pogrešaka u prepoznavanju ljutnje i gađenja nego u folikularnoj fazi, odnosno ispitanice su češće ostale neugodne emocije zamjenjivale navedenima. Pretjerano percipiranje ovih emocija u lutealnoj fazi je u skladu s profilaktičkom kompenzacijskom hipotezom jer potiče izbjegavajuća ponašanja umjesto prilaznja što omogućava uspješniju zaštitu od izvora prijetnje, opasnosti i bolesti.

Na kraju, pitanje je koliko su profilaktička kompenzacijska ponašanja uopće izražena u lutealnoj fazi, odnosno kako je takve, vjerojatno suptilne promjene, moguće najbolje zahvatiti. Promjene u psihološkom funkcioniranju u funkciji povišenog progesterona i oslabljenog imunološkog odgovora nije dovoljno istraženo, a većina istraživanja je uključivala žene u različitim razdobljima trudnoće. Ne možemo reći da je postojanje ovih kompenzacijskih ponašanja u lutealnoj fazi ciklusa jasno i konzistentno utvrđeno. Dok u ranije spomenutom istraživanju Fleischman i Fessler (2010) nalaze promjene u osjetljivosti na gađenje, ponašanjima u javnom toaletu i čišćenju tijela te simptomima opsesivno-kompulzivnog poremećaja u funkciji progesterona, Fessler i Navarrette (2003) ne pronalaze povećanja gađenja u različitim hipotetskim situacijama u razdoblju povišenog progesterona. Treba ponoviti da je u ovom istraživanju razina progesterona također određena prema datumu menstruacije. Zbog toga su nužne daljnje provjere profilaktičko-kompenzacijske hipoteze te provođenje ekološki valjanih studija koje uključuju opažanje interakcija žena s pravim objektima i u stvarnim situacijama koje uključuju signale kontaminacije i zaraze.

Efekt koji se u ovom istraživanju pokazao značajnim odnosi se na točnije prepoznavanje facijalnih ekspresija osnovnih emocija u ranoj folikularnoj fazi menstrualnog ciklusa u odnosu na lutealnu fazu. Iako samo prepoznavanje emocija u funkciji ciklusa nije dovoljno istraženo, nalaz je sukladan rezultatima Derntla i suradnika (2008) koji u istraživanjima dobivaju točnije prepoznavanje facijalnih ekspresija u folikularnoj fazi nego u lutealnoj, negativnu povezanost između razine progesterona i prepoznavanja emocija te snažniju aktivaciju amigdala u folikularnoj fazi. Guapo i suradnici (2009) nalaze da žene u ranoj folikularnoj fazi točnije prepoznaju izraze ljutnje i tuge od žena u lutealnoj fazi, dok za izraze gađenja, iznenađenja, straha i sreće razlike između grupa nisu nađene.

Derntl i suradnici (2008) svoje rezultate povezuju s nalazima Macraea i suradnika (2002), navodeći da su žene zainteresiranije za socijalne signale i interakcije tijekom folikularne faze kada su plodnije i u boljem raspoloženju nego tijekom lutealne faze. U istraživanju Macraea i suradnika (2002) pokazalo se da žene za vrijeme ovulacije donose prosudbe o muškarcima koje su više kategoričke i stereotipne u odnosu na period menstruacije. Čini se da hormoni doprinose efikasnijoj socijalnoj kogniciji žena kada je mogućnost začeća najviša. Sukladno tome, Derntl i suradnici (2008) pretpostavljaju da se žene u folikularnoj fazi više usmjeravaju na emocionalne ekspresije koje su temelj uspješne socijalne interakcije te tako povećavaju šanse za reprodukcijom. U lutealnoj fazi raspoloženje je negativnije, a pronalaženje partnera i reprodukcija više nisu toliko u fokusu. Visoke razine progesterona tako povezuju sa smanjenom osjetljivošću na socijalne signale. Treba istaknuti da je istraživanje Derntla i suradnika (2008) bilo usmjereno na cijelu folikularnu fazu koja traje od početka ciklusa do ovulacije, dok je ovo istraživanje uključivalo samo ranu folikularnu fazu. Postavlja se pitanje je li i za razdoblje rane folikularne faze, koje ne prethodi neposredno ovulaciji, ovo objašnjenje jednako relevantno. Također, iako istraživanje Derntla i suradnika (2008) upućuju na to da se uspješnost prepoznavanja facijalnih ekspresija mijenja u funkciji progesterona, u ovom istraživanju nije moguće razlučiti utjecaj progesterona od utjecaja estrogena.

Za razliku od točnosti prepoznavanja, razlike u brzini prepoznavanja facijalnih ekspresija nisu se pokazale značajnima. Pri tome treba naglasiti da se ova ova mjera odnosi na opću brzinu odgovaranja na podražaje, a ne samo na brzinu točnog

prepoznavanja. Također, kako je način označavanja emocija (točnih odgovora) bio naznačen na papiru pokraj ekrana, a bilo je ponuđeno 8 mogućnosti, na brzinu odgovaranja mogli su djelovati različiti faktori, poput redoslijeda ponuđenih odgovora i brzine čitanja.

### *Kritički osvrt*

Doprinos ovog istraživanja je u usmjeravanju na područje koje nije dovoljno istraženo, a to su profilaktička kompenzacijska ponašanja u lutealnoj fazi ciklusa kada su imunološki odgovori sniženi te prepoznavanje facijalnih ekspresija u funkciji menstrualnog ciklusa. Osim toga, što je zanimanje za ovo područje relativno novo, a broj objavljenih radova nije velik, u nalazima postoji određena nekonzistentnost. Također, u svim dostupnim studijama korišten je nezavisan nacrt te nije bilo longitudinalnog praćenja istih žena, dok je u ovom istraživanju korišten zavisni nacrt. Kada je riječ o prepoznavanju emocija, sve spoznaje se temelje na malom broju sudionica, a taj broj se kreće od 10 do 15. U ovom istraživanju analizirani su podaci 40 sudionica.

Nadalje, u istraživanje je uključena mjera percipirane ranjivosti na zaraze. Pretpostavljeno da se pri razmatranju privremenih promjena, kakve su one u funkciji menstrualnog ciklusa, trebaju uzeti u obzir i trajnije karakteristike jer mogu modulirati djelovanje i razmjer trenutnih okolnosti. U budućim istraživanjima ova bi se interakcija trebala dodatno ispitati na većem broju sudionica te uključiti i neke druge karakteristike kao što su opće i trenutno zdravstveno stanje, neuroticizam i razina anksioznosti. Primjerice, pokazalo se da je osjetljivost na gađenje pozitivno povezana s neuroticizmom (Tybur, Lieberman i Griskevicius, 2009; Haidt i sur., 1994).

Ograničenja ovog istraživanja odnose se na način određivanja faze menstrualnog ciklusa, na temelju datuma menstruacije te odabir korištenog podražajnog materijala. U ispitivanju osjetljivosti na gađenje i procjenu opasnosti korištene su fotografije neutralnih prizora te prizora povezanih za zarazom čija bi se primjerenost predmetu istraživanja ubuduće trebala odrediti predistraživanjem, a trebale bi se razviti i paralelne verzije fotografija. Što se tiče facijalnih ekspresija, buduća istraživanja bi trebala uključiti ekspresije gađenja s odvrćenim pogledom, pod pretpostavkom da one jasnije upućuju na prisutnost prijetnje u okolini. Na kraju, kako bi se promjene u lutealnoj fazi

bolje istražile, potrebno je koristiti raznolike mjere profilaktičkih kompenzacijskih ponašanja te uključiti i one ekološki valjanije, kao što su primjerice konzumiranje određene hrane i ponašanje u javnom toaletu.

## ZAKLJUČAK

Istraživanjem se nije utvrdilo postojanje ispitivanih profilaktičkih zaštitničkih ponašanja u lutealnoj fazi menstrualnog ciklusa. Niti neutralni prizori niti prizori povezani s kontaminacijom i zarazom nisu se procjenjivali gadjljivijima i opasnijima, a prepoznavanje facijalne ekspresije gađenja nije bilo brže ni uspješnije.

Pokazalo se da je prepoznavanje osnovnih emocija točnije u ranoj folikularnoj fazi ciklusa nego u lutealnoj fazi. Brzina prepoznavanja facijalnih ekspresija osnovnih emocija nije se razlikovala u funkciji menstrualnog ciklusa. Također, ekspresije ljutnje, iznenađenja, sreće i gađenja prepoznavale su se točnije i brže od ekspresija straha i tuge, a ekspresija iznenađenja brže od ekspresije sreće.

## LITERATURA

- Adams, Jr., R.B., Kleck, R.E. (2005). Effects of direct and averted gaze on the perception of facially communicated emotion. *Emotion* 5, 3–11.
- Adams Jr., R.B., Kleck, R.E. (2003). Perceived gaze direction and the processing of facial displays of emotion. *Psychological Science*. 141, 644–647.
- Alliende, Maria-Elena (2002). Mean versus individual hormonal profiles in the menstrual cycle. *Fertility and Sterility*, 78(1), 90-95.
- Bouman, A., Moes, H., Heineman, M.J., de Leij, L., Faas, M. (2001). The immune response during the luteal phase of the ovarian cycle: increasing sensitivity of human monocytes to endotoxin. *Fertility and Sterility*, 76 (3), 555–559.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Combes, C. (2001). *Parasitism: the ecology and evolution of intimate interactions*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Conway, C.A., Jones, B.C., DeBruine, L.M., Welling, L.L.M., Law Smith, M.J., Perrett, D.I., Sharp, M.A., et al. (2007). Salience of emotional displays of danger and contagion in faces is enhanced when progesterone levels are raised. *Hormones and Behavior*, 51 (2), 202–206.

- Curtis, V., Aunger, R. & Rabie, T. (2004). Evidence that disgust evolved to protect from risk of disease. *Proceedings of the Royal Society* 271(Suppl. 4), S131–S133. (doi:10.1098/rsbl.2003.0144)
- Curtis, V. & Biran, A. (2001). Dirt, disgust, and disease: Is hygiene in our genes? *Perspectives in Biology and Medicine*, 44, 17–31.
- Curtis, V., de Barra, M., Aunger, R. (2011). Disgust as an adaptive system for disease avoidance behaviour. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 366 (1563): 389–401. doi:10.1098/rstb.2010.0117
- Derntl, B., Kryspin-Exner, I., Fernbach, E., Moser, E., & Habel, U. (2008a). Emotion recognition accuracy in healthy young females is associated with cycle phase. *Hormones and Behavior*, 53(1), 90-95.
- Derntl, B., Windischberger, C., Robinson, S., Lamplmayr, E., Kryspin-Exner, I., Gur, R.C., et al. (2008). Facial emotion recognition and amygdala activation are associated with menstrual cycle phase. *Psychoneuroendocrinology*, 33, 1031—1040.
- Duncan, L.A., & Schaller, M. (2009). Prejudicial attitudes toward older adults may be exaggerated when people feel vulnerable to infectious disease: Evidence and implications. *Analyses of Social Issues and Public Policy*, 9, 97–115.
- Duncan, L. A., Schaller, M., & Park, J. H. (2009). Perceived vulnerability to disease: Development and validation of a 15-item self-report instrument. *Personality and Individual Differences*, 47, 541-546.
- Ekman, P. & Friesen, W.V. (1975). *Unmasking the face*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Faas, M., Bouman, A., Moesa, H., Heineman, M.J., de Leij, L., Schuiling, G. (2000). The immune response during the luteal phase of the ovarian cycle: a Th2-type response? *Fertility and Sterility*. 74 (5), 1008–1013.
- Faulkner, J., Schaller, M., Park, J. H., & Duncan, L. A. (2004). Evolved disease-avoidance mechanisms and contemporary xenophobic attitudes. *Group Processes & Intergroup Relations*, 7 (4), 333–353.
- Fessler, D.M. (2002). Reproductive immunosuppression and diet. *Current Anthropology*. 43 (1).
- Fessler, D. M. T. (2001). Luteal phase immunosuppression and meat eating. *Rivista di Biologia /Biology Forum*, 94, 407–430.
- Fessler, D.M., Navarrete, C.D. (2003). Domain-specific variation in disgust sensitivity across the menstrual cycle. *Evolution and Human. Behavior*, 24 (6), 406–417.
- Fessler, D. M. T., Eng, S. J., & Navarrete, C. D. (2005). Elevated disgust sensitivity in the first trimester: Evidence supporting the compensatory prophylaxis hypothesis. *Evolution and Human Behavior*, 26 (4), 344–351.



- Fitzgerald, D. A., Posse, S., Moore, G. J., Tancer, M. E., Nathan, P. J., & Phan, K.L. (2004). Neural correlates of internally-generated disgust via autobiographical recall: a functional magnetic resonance imaging investigation. *Neuroscience Letters*, 370, 91-96.
- Flaxman, S. M., and P.W. Sherman. 2000. Morning sickness: a mechanism for protecting mother and embryo. *Quarterly Review of Biology*, 75, 113–148.
- Fleischman, D.S., Fessler, D.M.T. (2010). Progesterone's effects on the psychology of disease avoidance: Support for the compensatory behavioral prophylaxis hypothesis, *Hormones and Behavior*. doi:10.1016/j.yhbeh.2010.11.014
- Fleischman, D.S., Fessler, D.M. (2007). Differences in dietary intake as a function of sexual activity and hormonal contraception. *Evolutionary Psychology*, 5(1), 642–652.
- Frigerio, E., Burt, D.M., Montagne, B., Murray, L.K., Perrett, D.I. (2002). Facial affect perception in alcoholics. *Psychiatry Research*, 113, 161–171.
- Guapo, V. G., Graeff, F. G., Zani, A. C. T., Labate, C. M., dos Reis, R. M., & Del-Ben, C. M. (2009). Effects of sex hormonal levels and phases of the menstrual cycle in the processing of emotional faces. *Psychoneuroendocrinology*, 34, 1087–1094. doi: 10.1016/j.psychneuen.2009.02.007.
- Habel, U., Windischberger, C., Derntl, B., Robinson, S., Kryspin-Exner, I., Gur, R.C., Moser, E. (2007). Amygdala activation and facial expressions: explicit emotion discrimination versus implicit emotion processing. *Neuropsychologia*, 45, 2369–2377.
- Haidt, J., McCauley, C., & Rozin, P. (1994). Individual differences in sensitivity to disgust: A scale sampling seven domains of disgust elicitors. *Personality and Individual Differences*, 16, 701–713.
- Hamilton, W. D (1964). The genetical evolution of social behaviour I and II. *Journal of Theoretical Biology*, 7: 1-16 & 17-52.
- Hatcher, R. A., & Namnoum, A. B. (2004). The menstrual cycle. *Contraceptive Technology*, 18, 63–72.
- Haxby, J.V., Hoffman, E.A., Gobbini, M.I. (2000). The distributed human neural system for face perception. *Trends in Cognitive Science*, 6, 223–233.
- Jones, B.C., Perrett, D.I., Little, A.C., Boothroyd, L., Cornwell, R.E., Feinberg, D.R., Tiddeman, B.P., et al. (2005). Menstrual cycle, pregnancy and oral contraceptive use alter attraction to apparent health in faces. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 272, (1561), 347.
- Kozlowski, P.A., Williams, S.B., Lynch, R.M., Flanigan, T.P., Patterson, R.R., Cu-Uvin, S., Neutra, M.R. (2002). Differential induction of mucosal and systemic antibody responses in women after nasal, rectal, or vaginal immunization: influence of the

- menstrual cycle. *Journal of Immunology*. 169 (1), 566–574 (Baltimore, Md.: 1950).
- Lang, P.J., Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N. (2008). *International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual*. Technical Report A-8. University of Florida, Gainesville, FL.
- Macrae, C. N., Alnwick, K. A., Milne, A. B., & Schloerscheidt, A. M. (2002). Person perception across the menstrual cycle: Hormonal influences on social-cognitive functioning. *Psychological Science*, 13(6), 532-536.
- McFarlane, J. Martin, C.L. Williams, T.M. (1988). Mood fluctuations: Women versus men and menstrual versus other cycles. *Psychology of Women Quarterly*, 12, 201-233.
- Mikels, J. A., Fredrickson, B. L., Larkin, G.R., Lindberg, C.M., Maglio, S.J., & Reuter-Lorenz, P.A. (2005). Emotional category data on images from the International Affective Picture System. *Behavior Research Methods*, 37, 626-630.
- Mortensen, C.R., Becker, D.V., Ackerman, J.M., Neuberg, S.L., & Kenrick, D.T. (2010). Infection breeds reticence: The effects of disease salience on self-perceptions of personality and behavioral tendencies. *Psychological Science*, 21, 440–447.
- Navarette, C.D., Fessler, D., Eng, S.J. (2007). Elevated ethnocentrism in the first trimester of pregnancy. *Evolution and Human Behavior*, 28(1), 60-651 0.1016/j.evolhumbehav.2006.06.002.
- Navarrete, C. D., & Fessler, D. M. T. (2006). Disease avoidance and ethnocentrism: The effects of disease vulnerability and disgust sensitivity on intergroup attitudes. *Evolution and Human Behavior*, 27, 270–282.
- Olatunji, B. O., Williams, N. L., Tolin, D. F., Sawchuk, C. N., Abramowitz, J. S., Lohr, J. M., & Elwood, L. (2007). The Disgust Scale: Item analysis, factor structure, and suggestions for refinement. *Psychological Assessment*, 19, 281-297.
- Panksepp J. (2007). Neuroevolutionary sources of laughter and social joy: Modeling primal human laughter in laboratory rats. *Behavioral Brain Research*, 182, 231–244.
- Park, J. H., Faulkner, J., & Schaller, M. (2003). Evolved disease-avoidance processes and contemporary anti-social behavior: Prejudicial attitudes and avoidance of people with physical disabilities. *Journal of Nonverbal Behavior*, 27, 65–87.
- Park, J. H., Schaller, M., & Crandall, C. S. (2007). Pathogen-avoidance mechanisms and the stigmatization of obese people. *Evolution and Human Behavior*, 28, 410–414.
- Pearson, R., Lewis, M.B. (2005). Fear recognition across the menstrual cycle. *Hormones and Behavior*, 47, 267–271.
- Prokop, P., Uşak, M., Fančovičová, J. (2010). Health and the avoidance of macroparasites: A preliminary cross-cultural study. *Journal of Ethology*, 28(2), 345 – 351.

- Schaller, M. (2006). Parasites, behavioral defenses, and the social psychological mechanisms through which cultures are evoked. *Psychological Inquiry*, 17, 96-101.
- Schaller, M., & Duncan, L. A. (2007). The behavioral immune system: Its evolution and social psychological implications. In J.P. Forgas, M.G. Haselton, & W. von Hippel (Eds.), *Evolution and the social mind: Evolutionary psychology and social cognition* (pp. 293–307). New York: Psychology Press.
- Schaller, M., Park, J.H., & Kenrick, D T. (2007). Human evolution and social cognition. In R.I.M. Dunbar & L. Barrett (Eds.), *Oxford handbook of evolutionary psychology*. (pp. 491–504). Oxford, England: Oxford University Press.
- Schneider, W., Eschman, A., & Zuccolotto, A. (2002). *Prime user's guide*. Pittsburgh, PA: Psychology Software Tools, Inc.
- Sprengelmeyer R., Young A.W., Calder A.J., Karnat A., Lange H., Hömberg V., et al. (1996). Loss of disgust. Perception of faces and emotions in Huntington's disease. *Brain*, 119:1647-65.
- StatSoft. (1994). Statistica/W. Tulsa, OK: StatSoft Inc. Tawney,
- Stark, R., Schienle, A., Walter, B., Kirsch, P., Sammer, G., Ott, U., Vaitl, D. (2003). Hemodynamic responses to fear and disgust inducing pictures: an fMRI study. *International Journal of Psychophysiology*, 50 (3), 225–234.
- Tottenham, N., Tanaka, J., Leon, A.C., McCarry, T., Nurse, M., Hare, T.A., Marcus, D.J., Westerlund, A., Casey, B.J., Nelson, C.A. (2009). The NimStim set of facial expressions: judgments from untrained research participants. *Psychiatry Research*, 168(3):242-9.
- Trzonkowski, P., Myśliwska, J., Tukaszuk, K., Szmit, E., Bryl, E., Myśliwski, A. (2001). Luteal phase of the menstrual cycle in young healthy women is associated with decline in interleukin 2 levels. *Hormone and Metabolic Research*, 33(6), 348–353.
- Tybur, J. M., Lieberman, D. L., & Griskevicius, V. G. (2009). Microbes, mating, and morality: Individual differences in three functional domains of disgust. *Journal of Personality and Social Psychology*, 29, 103-122.
- Van Wingen, G.A., van Broekhoven, F., Verkes, R.J., Petersson, K.M., Baïckstroïm, T., Buitelaar, J.K., Fernandez, G., 2007a. Progesterone selectively increases amygdala reactivity in women. *Molecular Psychiatry*, 13, 325—333.
- Welling, L. L. M., Conway C. A., Debruine L. M., Jones, B. C. (2007). Perceived vulnerability to disease is positively related to the strength of preferences for apparent health in faces. *Journal of Evolutionary Psychology*, 5(2007)1–4, 131–139 DOI: 10.1556/JEP.2007.1012
- Wicker, B., Keysers, C., Plailly, J., Royet, J. P., Gallese, V., & Rizzolatti, G. (2003). Both of us disgusted in my insula: The common neural basis of seeing and feeling disgust. *Neuron*, 40(3), 655-664.

Wilder, R.L. (2006). *Hormones, pregnancy, and autoimmune diseases*. Ann. NY Acad. Sci. 840, 45–50.

Wright, P, He, G., Shapira, N. A, Goodman, W.K., Liu, Y. (2004) Disgust and the insula: fMRI responses to pictures of mutilation and contamination. *Neuroreport* 15:2347–2351.

#### *Prilog 1*

*Tablica 1*

Procjene gadljivosti, valencije i pobudljivosti za „gadjive slike“ u dvije verzije zadatka

Verzija	<i>M</i> gađenja (1-7)	<i>M</i> valencija (1-9)	<i>M</i> pobudljivost - (1-9)	Broj slika
1	4.131	2.865	5.374	11
2	4.1	2.954	5.413	11

*Tablica 2*

Procjene valencije i pobudljivosti za neutralne slike u dvije verzije zadatka

Verzija	<i>M</i> valencija	<i>M</i> pobudljivost	Broj slika
1	5.08	2.91	11
2	5.08	2.82	11